Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région du Pacifique
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2013/038

ÉVALUATIONS DES STOCKS DE SÉBASTE À LONGUE MÂCHOIRE (*SEBASTES ALUTUS*) SUR LA CÔTE OUEST DE L'ÎLE DE VANCOUVER ET LES CÔTES NORD ET OUEST DE HAIDA GWAII, EN COLOMBIE-BRITANNIQUE

Figure 1. Sébaste à longue mâchoire (Sebastes alutus) Source : Schon Acheson, Pêches et Océans Canada (MPO).

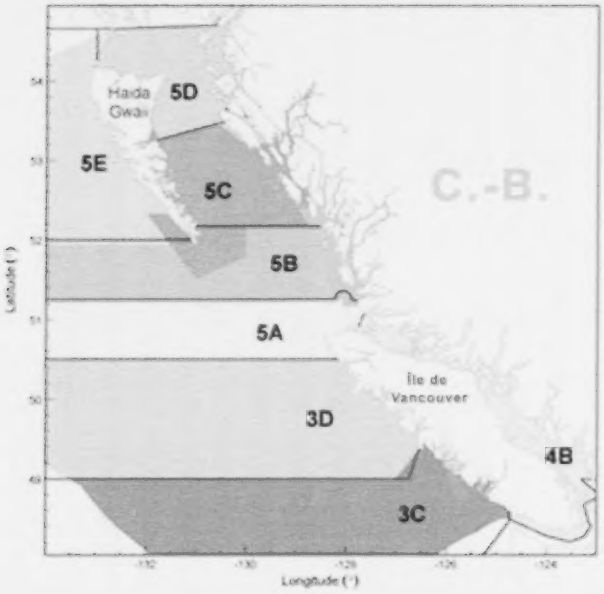

Figure 2. Principales zones de la Commission des pêches maritimes du Pacifique (délimitées par les lignes bleues). L'évaluation du stock de la côte ouest de l'île de Vancouver couvre les zones 3C et 3D (nommées ici 3CD) et celles des stocks des côtes nord et ouest de Haida Gwaii couvrent les zones 5D et 5E (nommées ici 5DE). Une évaluation des stocks dans la zone 5ABC a été publiée en 2012. Les zones de gestion des poissons de fond (ZGPF) utilisées pour évaluer l'état des stocks de sébastes à longue mâchoire sont au nombre de sept, illustrées de sept couleurs différentes, et varient légèrement par rapport à celles de la Commission des pêches maritimes du Pacifique.

Contexte

Parmi les espèces de sébastes qui entrent actuellement dans le décompte du total autorisé des captures annuel sur la côte ouest du Canada, le sébaste à longue mâchoire est l'espèce qui affiche le quota monospécifique le plus élevé. L'espèce représente 25 % du poids total des sébastes débarqués provenant de la pêche au chalut de fond. Nous présentons ici les principaux résultats des premières évaluations des stocks dans les zones 3CD et 5 DE. Il est nécessaire de formuler des avis sur les prélèvements pour déterminer jusqu'à quel point les niveaux de prélèvements actuels sont durables et conformes au cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution du MPO.

Le présent avis scientifique découle de la réunion d'examen régional par des pairs qui portait sur l'évaluation des stocks de sébaste à longue mâchoire dans les zones 3CD et 5 DE (Colombie-Britannique) et qui s'est tenue les 6 et 7 novembre 2012. L'intégralité des documents portant sur les évaluations des stocks (documents de recherche et comptes rendus) découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO.

SOMMAIRE

- Le sébaste à longue mâchoire est une espèce commerciale importante qui a soutenu durant des décennies une pêche nationale au chalut et a été lourdement exploitée par la flotte étrangère entre le milieu des années 1960 et le milieu des années 1970.

- Pour quantifier les incertitudes entourant les volumes estimés, les stocks qui se trouvent dans les zones 3CD et 5DE ont été évalués en tant que stocks distincts au moyen d'un modèle des deux sexes fondé sur les prises selon l'âge et utilisé dans un cadre d'évaluation bayésienne.

- C'est la première fois qu'un modèle de dynamique des populations est utilisé pour évaluer ces stocks.

- En ce qui concerne la zone 3CD, la biomasse reproductrice (femelles matures seulement) au début de 2013 (B_{2013}) est estimée à 0,41 (0,19-0,68) de la biomasse reproductrice non exploitée (B_0); les chiffres traduisent les résultats médians de l'évaluation bayésienne (et les percentiles 5-95). En outre, B_{2013} est estimée à 1,53 (0,55-3,32) fois la biomasse à l'équilibre dans une condition de rendement maximal soutenu, B_{RMS}

- En ce qui concerne la zone 5DE, B_{2013} est estimée à 0,37 (0,16-0,67) fois B_0 et à 1,61 (0,57-3,57) fois B_{RMS}

- Selon les estimations, un recrutement exceptionnellement élevé de poissons d'âge 1 s'est produit en 1977 pour les stocks de la zone 5DE, mais non pour ceux de la zone 3CD.

- Nous présentons des tables de décision qui reposent sur les points de référence provisoires établis dans le *Cadre de gestion durable des pêches* du MPO (approche de précaution), c'est-à-dire un point de référence limite de 0,4 B_{RMS} et un point de référence supérieur de 0,8 B_{RMS} En ce qui concerne la zone 3CD, nous estimons que B_{2013} pourrait être supérieure à 0,4 B_{RMS} avec une probabilité de 0,99, et supérieure à 0,8B_{RMS} (c'est-à-dire se situer dans la zone saine) avec une probabilité de 0,87. La probabilité pour que le taux d'exploitation en 2012 soit inférieur à celui qui est associé au rendement maximal soutenu s'établit à 0,89.

- En ce qui concerne la zone 5DE, nous estimons que B_{2013} pourrait être supérieure à 0,4 B_{RMS} avec une probabilité de 0,98, et supérieure à 0,8B_{RMS} avec une probabilité de 0,88. La probabilité pour que le taux d'exploitation en 2012 soit inférieur à celui qui est associé au rendement maximal soutenu s'établit à 0,84.

- Les avis concernant la gestion des pêches sont présentés sous la forme de tables de décision et reposent sur des projections décennales réalisées en fonction d'un éventail de prises constantes. Dans le cas des deux stocks, les taux de prises, qui se situent à des niveaux légèrement supérieurs aux prises moyennes récentes, signifient qu'il n'y a, dans le fond, aucune modification aux probabilités mentionnées ci-devant, c'est-à-dire les probabilités pour que la biomasse reproductrice se situe au-dessus des points de référence.

INTRODUCTION

Le sébaste à longue mâchoire (*Sebastes alutus*) est une espèce de sébaste commerciale longévive qui fréquente les eaux de la bordure de l'océan Pacifique Nord. Il soutient les plus grandes pêches au sébaste de la Colombie-Britannique, avec un total autorisé des captures (TAC) annuel pour l'ensemble de la côte de 5 448 t (tonnes métriques), un TAC qui a diminué progressivement au cours des trois dernières années (d'après une évaluation plus précoce menée dans le détroit de la Reine-Charlotte, MPO, 2011) pour s'établir à 5 189 t. Les captures annuelles moyennes le long de la côte étaient d'environ 5 000 t entre 2006 et 2010, et la valeur moyenne des poissons débarqués le long de la côte entre 2007 et 2010 était de 4,4 millions de dollars. La pêche au chalut s'est vue attribuer 99,98 % du TAC de sébastes à longue mâchoire le long de la côte, le reste étant attribué à la pêche aux lignes.

Les principales zones de la Commission des pêches maritimes du Pacifique (CPMP) utilisées pour les évaluations des stocks sont semblables aux zones de gestion du poisson de fond (ZGPF) qu'utilise l'Unité de gestion des poissons de fond pour établir les TAC (figure 2). Nous n'avons pas utilisé les ZGPF au cours des évaluations, car les données les concernant ne sont disponibles que depuis 1996, et nous ne disposons d'aucune procédure pour ajuster les débarquements historiques en fonction des limites des zones actuelles. Sauf indication contraire, les zones sont celles de la CPMP.

En ce qui concerne la ZGPF 3CD, le TAC affiche une valeur de 530 t depuis 1998. Les captures moyennes entre 2007 et 2011 dans la zone de la CPMP 3CD s'établissaient à 547 t. En 2012, le TAC pour la ZGPF 5CD était de 1 856 t, tandis que le TAC pour la ZGPF 5E est de 730 t depuis 1998. Les prises moyennes entre 2007 et 2011 dans la zone de la CPMP 5DE atteignent les 937 t.

Dans la zone 3CD, 98 % des prises commerciales de sébastes à longue mâchoire ont été effectuées dans une fourchette de profondeurs allant de 128 à 581 m; dans la zone 5DE, la fourchette équivalente va de 104 à 530 m.

ÉVALUATION

Le présent rapport résume les principaux résultats des premières évaluations quantitatives des stocks de sébastes à longue mâchoire dans les zones 3CD et 5DE. Nous nous sommes servis d'un modèle annuel des deux sexes fondé sur les prises selon l'âge, modèle que nous avons appliqué de façon indépendante à chacun des stocks et syntonisé avec les données des relevés au chalut indépendants des pêches, des estimations annuelles des prises commerciales depuis 1940 et des données de la structure par âge dérivées des pêches commerciales et des séries de relevés.

Le modèle permet d'estimer les paramètres stock-recrutement, la mortalité naturelle (de façon indépendante pour les femelles et pour les mâles), les coefficients de capturabilité associés aux séries de relevés ainsi que les paramètres de sélectivité afférents aux pêches commerciales et aux séries de relevés pour lesquelles nous disposons de données sur les âges.

Nous avons utilisé le modèle pour estimer la biomasse vulnérable passée et présente (la biomasse susceptible d'être prélevée dans les pêches), la biomasse du stock reproducteur (femelles matures seulement) et la structure par âges de la population. Les paramètres estimés ont ensuite été utilisés pour calculer le rendement maximal soutenu (RMS) et les points de référence. Des projections décennales ont été réalisées à partir d'un éventail déterminé de

prises constantes afin d'estimer les probabilités pour que la biomasse reproductrice soit supérieure aux points de référence. Tous les calculs ont été effectués au moyen de la méthode bayésienne de Monte Carlo à chaîne de Markov (MCCM), qui permet de quantifier l'incertitude entourant l'estimation des paramètres. Cette opération a permis de générer 1 000 échantillons dérivés de la méthode de MCCM tirés des distributions *a posteriori*. Les estimations des différentes quantités sont calculées à partir de ces échantillons et sont présentées en tant que valeurs médianes (avec des percentiles de 5-95). Les probabilités sont également calculées à partir des échantillons dérivés de la méthode de MCCM. Les incertitudes entourant certains ensembles de données sont cernées au moyen d'analyses de sensibilité.

Les avis à l'intention des gestionnaires sont présentés sous la forme de tables de decision qui décrivent les probabilités de dépassement des points de référence durant la période s'échelonnant de 2013 à 2023 pour un éventail de niveaux de prises constantes.

La figure 3 montre les résultats de la méthode de MCCM afférents à la biomasse vulnérable estimée, de pair avec les prises historiques reconstituées. La figure 4 montre les médianes estimées des biomasses vulnérable et reproductrice (femelles matures seulement) par rapport à leurs valeurs dans une situation de non-exploitation. En ce qui concerne la zone 3CD, les résultats montrent que la biomasse a affiché un léger déclin entre 1940 et 1960, du fait du début de la pêche, suivi d'un déclin marqué durant les années 1960 en raison d'une pêche intensive qui était principalement le fait de la flotte étrangère. Après la fin de la pêche étrangère, la biomasse a augmenté durant le reste des années 1970. Elle a ensuite à nouveau décliné durant les années 1980 et jusqu'au milieu des années 1990, puis a connu une autre hausse, avec des valeurs médianes de la biomasse relative qui se situent maintenant au-dessus des valeurs enregistrées en 1980 (figure 4).

Pour ce qui est de la zone 5DE, les figures 3 et 4 montrent l'existence d'une tendance à la hausse des biomasses reproductrice et vulnérable estimées depuis environ 1948 jusqu'en 1965; la valeur médiane de B_t/B_0 (biomasse reproductrice au début de l'année t, B_t par rapport à la biomasse reproductrice à l'équilibre dans une situation de non-exploitation, B_0) affiche un pic à 1,25 en 1965. Cette hausse de la biomasse résulte d'un recrutement au-dessus de la moyenne au début des années 1950.

Les estimations des différentes quantités d'intérêt sont présentées au tableau 1. En particulier, l'estimation de B_{2013}/B_0, le rapport entre la biomasse reproductrice actuelle (B_{2013}) et B_0, s'établit respectivement à 0,41 (0,19-0,68) et 0,37 (0,16-0,67) pour les zones 3CD et 5DE.

En ce qui concerne la zone 3CD, on observe un certain nombre de classes d'âge qui, *grosso modo*, chevauchent le recrutement moyen à long terme. Pour ce qui est de la zone 5DE toutefois, on a enregistré un recrutement exceptionnel de poissons d'âge 1 en 1977, avec une valeur médiane de plus de cinq fois la moyenne à long terme. Il en résulte une hausse de la biomasse vulnérable estimée depuis environ 1988 (figures 3 et 4), une année à partir de laquelle ces poissons sont devenus suffisamment âgés pour être exploités dans les pêches.

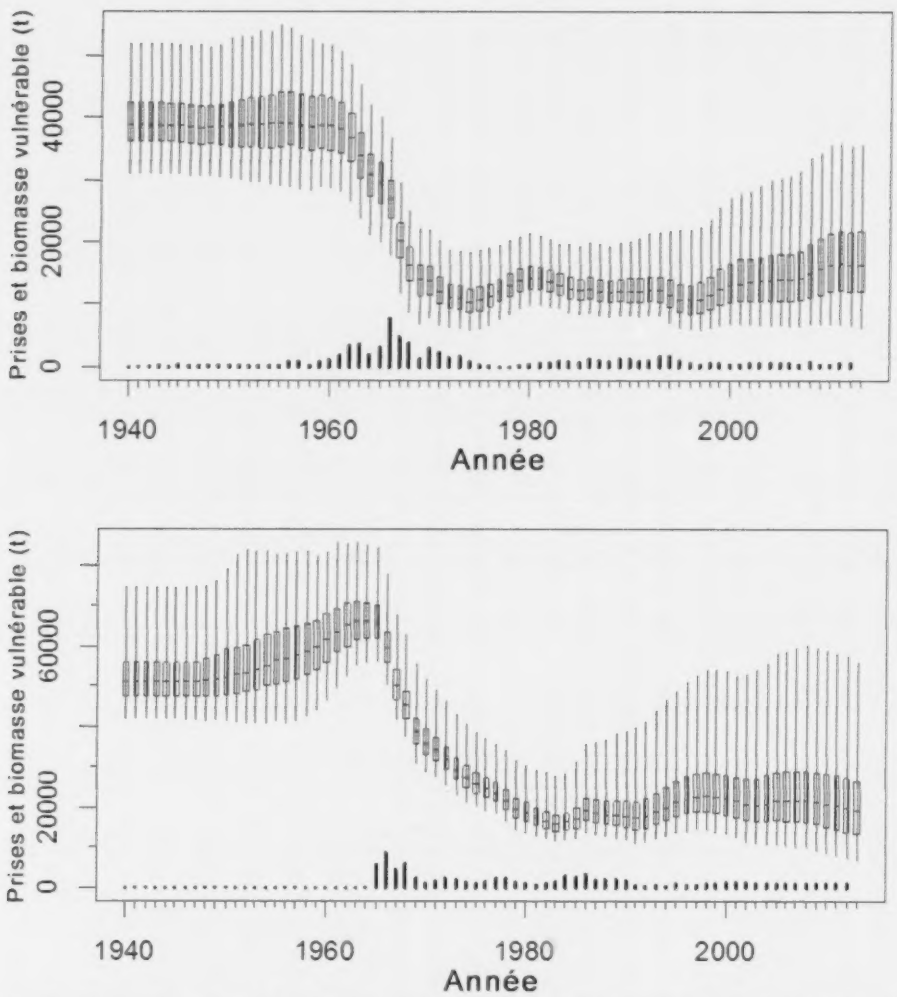

Figure 3. Prises commerciales annuelles (bâtonnets verticaux) et biomasse vulnérable (tracés en boîtes illustrant les percentiles 2,5, 25, 50, 75 et 97,5 des résultats de la méthode de MCCM) pour les zones 3CD (en haut) et 5DE (en bas).

Le stock de la zone 5ABC du détroit de la Reine-Charlotte a affiché un recrutement exceptionnel semblable en 1977 (Edwards *et al.*, 2012), tandis que, dans la zone 3CD, le recrutement au cours de cette même année était élevé mais en aucun cas exceptionnel.

En ce qui concerne cette dernière zone, le taux d'exploitation annuel estimé (rapport entre les prises totales et la biomasse vulnérable au milieu de l'année) a affiché un pic au milieu des années 1960 du fait des lourdes prises par la flotte étrangère, puis un nouveau pic au début des années 1990 en raison d'une augmentation de l'exploitation nationale. Les taux d'exploitation sont demeurés faibles depuis le milieu des années 1990, avec une valeur en 2012, u_{2012}, estimée à 0,035 (0,018-0,077).

Pour ce qui est de la zone 5DE, les taux d'exploitation estimés ont atteint une valeur médiane proche de 0,15 en 1966, une valeur qui est associée à des prises élevées par la flotte étrangère. Le taux d'exploitation a affiché un pic au milieu des années 1980 (médiane

maximale de 0,19 atteinte en 1984) du fait des prises élevées dans les pêches expérimentales de l'île Langara (décrites par Leaman et Stanley, 1993).

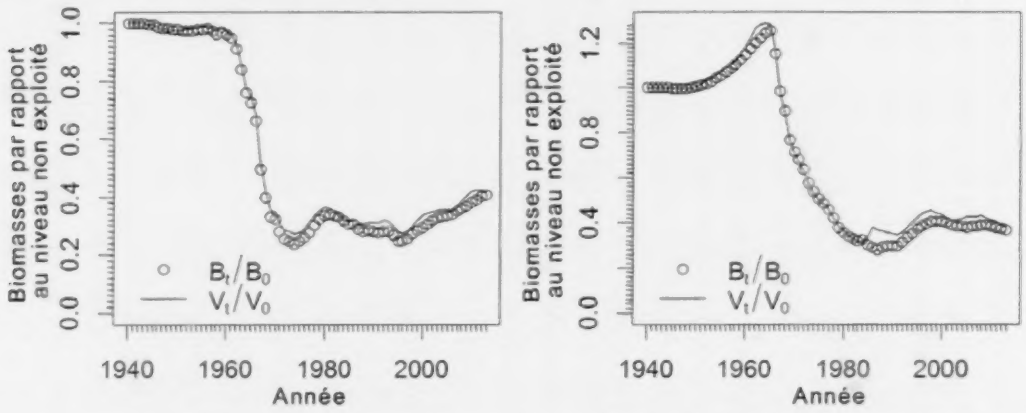

Figure 4. Trajectoires des biomasses reproductrice et vulnérable par rapport aux niveaux à l'équilibre dans une situation de non-exploitation, B_t/B_0 et V_t/V_0 respectivement, illustrées en tant que médianes de MCCM pour les zones 3CD (gauche) et 5DE (droite).

Tableau 1. Percentiles 5, 50 et 95 des résultats de la méthode de MCCM pour les zones 3CD et 5DE. Les définitions sont les suivantes : B_0 – biomasse reproductrice à l'équilibre non exploitée (femelles matures), V_0 – biomasse vulnérable à l'équilibre non exploitée (mâles et femelles), B_{2013} – biomasse des femelles reproductrices au début de 2013, V_{2013} – biomasse vulnérable au milieu de 2013, u_{2012} – taux d'exploitation (rapport entre les prises totales et la biomasse vulnérable) au milieu de 2012, u_{max} – taux d'exploitation maximal entre 1940 et 2012, B_{RMS} – biomasse reproductrice à l'équilibre au RMS (rendement maximal soutenu), u_{RMS} – taux d'exploitation à l'équilibre au RMS, V_{RMS} – biomasse vulnérable à l'équilibre au RMS. Les valeurs de la biomasse (et du rendement maximal soutenu) sont exprimées en tonnes métriques. Pour référence, mentionnons que les prises moyennes au cours des cinq dernières années (2007-2011) s'établissaient à 547 et 937 t dans les zones 3CD et 5DE respectivement.

	Zone 3CD			Zone 5DE		
Quantité ▼	5%	50%	95%	5%	50%	95%
B_0	17 562	21 442	27 877	26 148	31 242	40 568
V_0	32 687	38 855	49 469	43 100	51 073	66 999
B_{2013}	3 888	8 745	17 269	4 703	11 286	25 672
V_{2013}	7 360	16 427	32 072	8 140	19 334	43 835
B_{2013}/B_0	0,189	0,406	0,684	0,162	0,366	0,666
V_{2013}/V_0	0,199	0,420	0,708	0,175	0,382	0,675
u_{2012}	0,018	0,035	0,077	0,023	0,053	0,119
u_{max}	0,221	0,288	0,418	0,127	0,192	0,254
$0.4B_{RMS}$	1 433	2 324	3 592	1 832	2 921	4 520
$0.8B_{RMS}$	2 866	4 647	7 183	3 664	5 843	9 041
B_{RMS}	3 583	5 809	8 979	4 580	7 304	11 301
B_{RMS}/B_0	0,178	0,272	0,357	0,150	0,231	0,325
B_{2013}/B_{RMS}	0,552	1,526	3,323	0,574	1,607	3,572
RMS	700	1 048	1 509	998	1 488	2 258
u_{RMS}	0,045	0,091	0,174	0,053	0,109	0,194
u_{2012}/u_{RMS}	0,134	0,384	1,434	0,168	0,482	1,697
V_{RMS}	7 586	11 729	17 112	9 496	14 056	20 861
V_{RMS}/B_0	0,213	0,301	0,379	0,192	0,272	0,359

Ces prises ne sont pas aussi importantes que celles réalisées par la flotte étrangère durant les années 1960, mais elles ont été prélevées sur une biomasse moins abondante. Les taux d'exploitation ont décliné depuis le début des années 1990 avec la fin des pêches pratiquées sur l'île Langara et l'introduction de la pêche régie par les TAC en 1996.

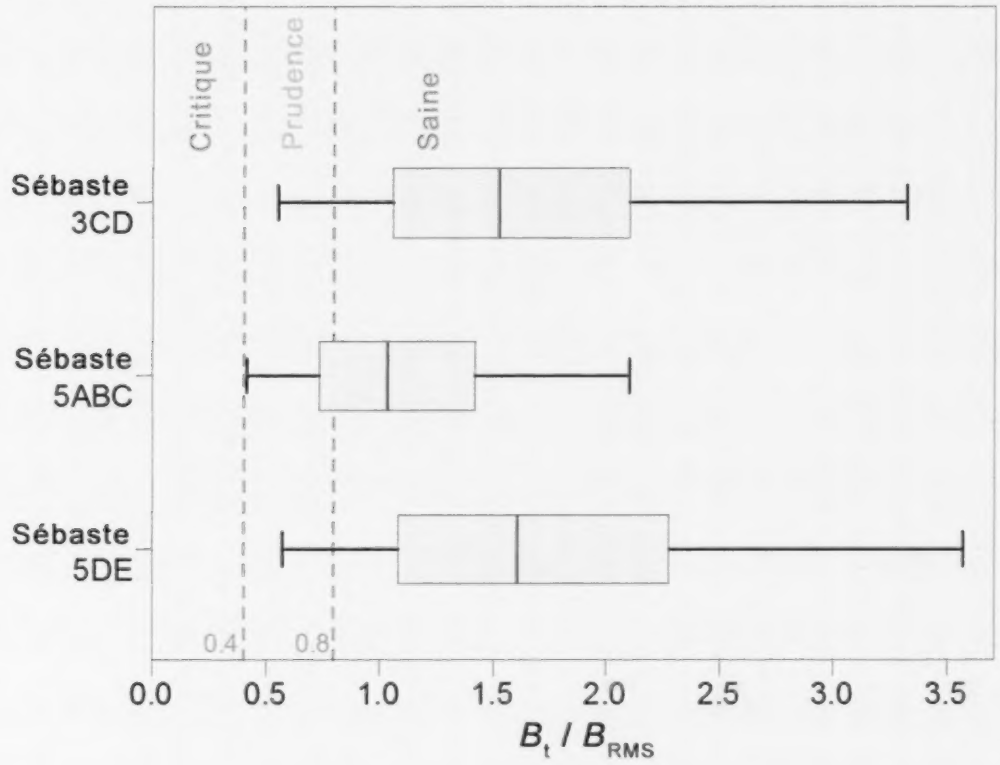

Figure 5. État actuel des trois stocks canadiens de sébastes à longue mâchoire par rapport aux points de référence provisoires de 0,4 B_{RMS} et de 0,8 B_{RMS} établis en vertu de l'approche de précaution du MPO. La valeur de B_t/B_{RMS} est calculée pour 2013 en ce qui concerne les zones 3CD et 5DE, et pour 2011 en ce qui concerne la zone 5ABC (passage avec 'Estimate M&h' selon Edwards et al., 2011). Les tracés en boîtes montrent les percentiles 5, 25, 50, 75 et 95 des résultats de la méthode de MCCM.

Les taux d'exploitation médians ont augmenté de près de 0,05 en 2000, puis ont décliné et augmenté de nouveau, avec une valeur de u_{2012} estimée à 0,053 (0,023-0,119).

En ce qui concerne la zone 3CD, le RMS affiche une valeur médiane estimée de 1 048 t (700-1 509) comparativement aux prises moyennes au cours des cinq dernières années (2007-2011) qui s'établissaient à 547 t. En ce qui concerne la zone 5DE, la valeur médiane estimée du RMS est de 1 488 t (998-2 258) comparativement aux prises moyennes au cours des cinq dernières années qui, cette fois, s'établissaient à 937 t.

Les estimations des quantités calculées d'après le RMS sont présentées au tableau 1. En particulier, l'estimation de B_{2013}/B_{RMS}, où B_{RMS} représente la biomasse reproductrice à l'équilibre qui soutiendrait le RMS, s'établissent à 1,53 (0,55-3,32) pour la zone 3CD et à 1,61 (0,57-3,57) pour la zone 5DE.

Points de référence

La figure 5 illustre l'état du stock par rapport à la limite provisoire établie par le MPO en 2009 et aux points de référence limite et supérieur de 0,4 B_{RMS} et 0,8 B_{RMS}; elle présente également l'état du stock de sébastes à longue mâchoire dans la zone 5ABC en 2011 (Edwards *et al.*, 2012). En ce qui concerne la zone 3CD, on estime que les effectifs au début de 2013 se situent au-dessus du point de référence limite, avec une probabilité P (B_{2013} > 0,4 B_{RMS}) = 0,99, et au-dessus du point de référence supérieur, avec une probabilité P (B_{2013} > 0,8 B_{RMS}) = 0,87. Pour ce qui est de la zone 5DE, les probabilités s'établissent à P (B_{2013} > 0,4 B_{RMS}) = 0,98 et P (B_{2013} > 0,8 B_{RMS}) = 0,88.

Un second volet de la règle de pêche provisoire établie par le MPO (2009) concerne la relation entre le taux d'exploitation et le taux qui est associé au RMS dans des conditions d'équilibre (u_{RMS}). La règle précise que le taux d'exploitation ne doit pas dépasser u_{RMS} lorsque le stock se trouve dans la zone saine. Il faut réduire les volumes de prises lorsque le stock se trouve dans la zone de prudence et conserver les prises au plus faible niveau possible lorsque le stock se trouve dans la zone critique. En ce qui concerne la zone 3CD, le rapport estimé de u_{2012}/u_{RMS} qui, conformément à la règle de pêche, devrait être inférieur à 1, s'établit à 0,38 (0,13-1,43). La probabilité pour que le taux d'exploitation actuel soit inférieur à celui qui est associé avec le rendement maximal soutenu est P (u_{2012} < u_{RMS}) = 0,89. Pour ce qui est de la zone 5DE, le rapport estimé u_{2012}/u_{RMS} s'établit à 0,48 (0,17-1,70) et P (u_{2012} < u_{RMS}) = 0,84.

Dans la zone 3CD, on estime que le stock se trouve dans la zone saine depuis le début de la pêche en 1940 (d'après des valeurs médianes). Le taux d'exploitation médian s'est révélé supérieur à u_{RMS} durant un nombre total de 18 ans et se situe en deçà de u_{RMS} depuis 1996. Dans la zone 5DE, on estime aussi que le stock se trouve dans la zone saine depuis le début de la pêche, avec une biomasse reproductrice qui s'est toujours montrée supérieure à B_{RMS} (d'après des valeurs médianes). Le taux d'exploitation médian s'est révélé supérieur à u_{RMS} durant un nombre total de sept ans depuis 1940 et se situe en deçà de u_{RMS} depuis 1990.

Résultats des projections et tables de décision

Des projections débutant avec la valeur de la biomasse enregistrée en 2013 ont été effectuées sur un éventail de niveaux de prises constantes (0-2 000 t avec un pas de progression de 200 t pour la zone 3CD et un pas de progression de 250 t pour la zone 5DE). Ces projections ont été calculées sur dix ans, une période considérée comme adéquate aux fins d'un avis à long terme, mais suffisamment courte pour que les recrutements prévus s'appuient principalement sur des individus éclos avant 2013 (et, ainsi, explicitement estimés par le modèle).

Les tables de décision (tableau 2) donnent les probabilités pour que la biomasse reproductrice dépasse les points de référence au cours de chacune des années faisant l'objet d'une projection et pour chaque niveau de prises. Il convient de noter que les niveaux de prises sont maintenus constants, de sorte qu'il n'y a pas de réduction conséquente du taux d'exploitation dans les projections si le stock atteint les zones de prudence ou critique.

À titre d'illustration, prenons l'exemple de la probabilité estimée pour que le stock de 3CD se trouve dans la zone saine provisoire en 2017 en vertu d'une stratégie de prises constantes de 1 000 t; elle s'établit à P (B_{2017} > 0,8 B_{RMS}) = 0,82 (correspondant à la ligne 1 000 et à la colonne 2017 de la table 2).

En ce qui concerne la zone 3CD, avec un niveau de prises constantes de 600 t, qui se situe au-dessus des prises moyennes récentes de 547 t, les probabilités pour que le stock demeure au-dessus de la zone critique, P ($B_t > 0,4\ B_{RMS}$) ou dans la zone saine, P ($B_t > 0,8\ B_{RMS}$) demeurent sensiblement constantes sur une projection décennale (ligne 600 pour la zone 3CD dans la table 2).

De la même manière, dans la zone 5DE, avec un niveau de prises constantes de 1 000 t, qui se situe au-dessus des prises moyennes récentes de 937 t, les probabilités pour que le stock demeure au-dessus de la zone critique, P ($B_t > 0,4\ B_{RMS}$) ou dans la zone saine, P ($B_t > 0,8\ B_{RMS}$) demeurent sensiblement constantes sur une projection décennale (ligne 1 000 pour la zone 5DE dans la table 2).

Tableau 2. Tables de décision concernant les points de référence 0,4 B_{RMS} et 0,8 B_{RMS} calculés d'après une projection décennale (de 1 à 10 ans) pour un éventail de stratégies de prises annuelles constantes (en tonnes) pour les zones 3CD et 5DE. Les valeurs représentent les probabilités pour que la biomasse reproductrice (femelles matures) soit supérieure, au début de la projection (année t), au point de référence correspondant à la stratégie de prises annuelles donnée. Les probabilités expriment la proportion des échantillons dérivés de la méthode de MCCM qui affichent une valeur de B_t supérieure à leur point de référence respectif. Pour référence, mentionnons que les prises moyennes au cours des cinq dernières années (2007-2011) s'établissaient à 547 et 937 t dans les zones 3CD et 5DE respectivement.

Prises annuelles stratégie	Année de projection										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Zone 3CD											
P (B_t >0,4B_{RMS})											
0	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00
200	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
400	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
600	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97
800	0,99	0,98	0,98	0,97	0,97	0,96	0,96	0,96	0,95	0,95	0,95
1000	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,95	0,94	0,94	0,93	0,93	0,92
1200	0,99	0,98	0,97	0,95	0,94	0,93	0,92	0,92	0,90	0,90	0,89
1400	0,99	0,98	0,95	0,94	0,92	0,92	0,90	0,88	0,87	0,84	0,83
1600	0,99	0,97	0,95	0,93	0,91	0,89	0,86	0,83	0,81	0,79	0,77
1800	0,99	0,97	0,94	0,92	0,89	0,85	0,82	0,79	0,76	0,74	0,72
2000	0,99	0,96	0,94	0,90	0,86	0,81	0,78	0,75	0,72	0,69	0,65
P (B_t> 0,8B_{RMS})											
0	0,87	0,88	0,90	0,92	0,93	0,94	0,94	0,95	0,96	0,96	0,97
200	0,87	0,88	0,89	0,90	0,91	0,92	0,93	0,93	0,94	0,95	0,95
400	0,87	0,87	0,88	0,88	0,89	0,90	0,91	0,91	0,92	0,92	0,93
600	0,87	0,86	0,86	0,86	0,87	0,87	0,88	0,88	0,88	0,88	0,89
800	0,87	0,86	0,85	0,84	0,85	0,85	0,85	0,84	0,85	0,85	0,85
1000	0,87	0,85	0,83	0,83	0,82	0,81	0,81	0,81	0,80	0,80	0,79
1200	0,87	0,84	0,82	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	0,74	0,72
1400	0,87	0,84	0,81	0,79	0,76	0,75	0,73	0,72	0,70	0,69	0,67
1600	0,87	0,83	0,80	0,76	0,74	0,71	0,69	0,67	0,65	0,63	0,61
1800	0,87	0,83	0,78	0,74	0,71	0,68	0,64	0,61	0,59	0,57	0,53
2000	0,87	0,82	0,77	0,72	0,68	0,63	0,60	0,57	0,53	0,49	0,46
Zone 5DE											
P (B_t > 0,4B_{RMS})											
0	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
250	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00
500	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
750	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
1000	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,96	0,96	0,96
1250	0,98	0,98	0,97	0,97	0,96	0,96	0,95	0,95	0,95	0,94	0,94
1500	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,94	0,93	0,92	0,92	0,91	0,90
1750	0,98	0,97	0,96	0,94	0,92	0,91	0,90	0,88	0,87	0,86	0,84
2000	0,98	0,97	0,95	0,92	0,91	0,88	0,86	0,85	0,83	0,80	0,78

Prises annuelles stratégie	Année de projection										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
P (B_t > 0,8 B_{RMS})											
0	0,88	0,90	0,91	0,92	0,94	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,98
250	0,88	0,89	0,90	0,91	0,92	0,94	0,95	0,96	0,96	0,96	0,97
500	0,88	0,88	0,89	0,89	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,94	0,95
750	0,88	0,87	0,88	0,88	0,88	0,89	0,90	0,90	0,91	0,91	0,91
1000	0,88	0,86	0,86	0,87	0,86	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
1250	0,88	0,86	0,85	0,84	0,83	0,83	0,84	0,83	0,83	0,83	0,82
1500	0,88	0,86	0,84	0,82	0,81	0,80	0,79	0,79	0,78	0,77	0,76
1750	0,88	0,85	0,82	0,79	0,77	0,76	0,74	0,72	0,71	0,70	0,69
2000	0,88	0,84	0,80	0,77	0,74	0,71	0,69	0,68	0,66	0,65	0,61

Sources d'incertitude

L'incertitude qui entoure les paramètres et les quantités estimés est expressément traitée par l'approche bayésienne; cependant, elle ne s'applique qu'au modèle utilisé et aux pondérations des différents ensembles de données. Les résultats des analyses de sensibilité (non représentés dans le présent document) ne diffèrent pas sensiblement des résultats des passages ordinaires du modèle.

Considérations relatives à l'écosystème

En 2012, des mesures ont été prises pour réduire et gérer les prises accessoires de coraux et d'éponges dans les pêches au chalut de fond de la Colombie-Britannique. Voici quelques-unes de ces mesures, qui ont été élaborées conjointement par l'industrie et des organismes de protection de l'environnement non gouvernementaux : limitation de l'empreinte des activités de chalutage de fond; établissement d'une limite aux prises accessoires combinées de coraux et d'éponges à des fins de conservation; établissement d'un protocole en cas de rencontre de coraux et d'éponges pour chaque trait de chalut, lorsque les prises de ces organismes combinés dépassent 20 kg. Ces mesures ont été intégrées dans le Plan de gestion intégrée de la pêche au poisson de fond du MPO pour la région du Pacifique (28 mars 2012, version 2.1,).

Les pêches sont également assujetties aux mesures de gestion suivantes : surveillance en mer de 100 %, vérifications à quai de 100 %, responsabilisation des navires pour toutes les prises retenues et relâchées, quotas individuels transférables et réallocation de ces quotas entre les navires et les pêches afin de couvrir les prises d'espèces non ciblées (voir le plan de gestion précédemment mentionné).

CONCLUSIONS ET AVIS

Les évaluations décrivent deux stocks à croissance lente et à faible productivité qui ont fait, par le passé, l'objet d'une pêche commerciale intensive par des flottes nationale et étrangère. Depuis lors, les taux d'exploitation ont décliné et, à l'heure actuelle, la probabilité pour que chaque stock se trouve dans la zone provisoire saine est estimée comme étant élevée.

Les avis concernant la gestion de cette espèce sont fournis sous forme de tables de décision. Celles-ci reposent sur les hypothèses suivantes, à savoir que le modèle est valide et qu'aucune intervention future en matière de gestion ne sera effectuée en cas de changement de l'état des stocks.

Les prises dans les pêches commerciales au poisson de fond sont très bien documentées grâce à une surveillance en mer indépendante des pêches. Ces données, combinées aux

résultats des relevés, nous confortent dans le fait que nous continuerons de surveiller ces stocks au cours d'évaluations futures et que des mesures correctrices pourront être prises, s'il y a lieu.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion d'examen régional par des pairs qui portait sur l'évaluation des stocks de sébaste à longue mâchoire dans les zones 3CD et 5 DE (Colombie-Britannique) et qui s'est tenue les 6 et 7 novembre 2012. Toute autre publication (document de recherche ou compte rendu) découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO.

MPO. 2009. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution, (dernière modification le 23 mai 2009, mais les chiffres ont changé depuis).

MPO. 2011. Évaluation du stock de sébastes à longue mâchoire *Sebastes alutus* dans le détroit de la Reine-Charlotte, en Colombie-Britannique, en 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/017.

Edwards, A.M., P.J. Starr et R. Haigh. 2012. Évaluation du stock de sébaste à longue mâchoire (*Sebastes alutus*) dans le détroit de la Reine-Charlotte, Colombie-Britannique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2011/111. viii + 172 p.

Leaman, B.M. et R.D. Stanley. 1993. Experimental management programs for two rockfish stocks off British Columbia, Canada. *In* S.J. Smith, J.J. Hunt et D. Rivard (éditeurs). Risk evaluation and biological reference points for fisheries management, pages 403-418. Can. Spec. Pub. Fish Aquat. 120.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7

Téléphone : (250) 756-7208
Courriel : CSAP@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2013. Évaluations des stocks de sébaste à longue mâchoire (*Sebastes alutus*) sur la côte ouest de l'île de Vancouver et les côtes nord et ouest de Haida Gwaii, en Colombie-Britannique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/038.

Also available in English :

DFO. 2013. Pacific Ocean Perch (Sebastes alutus) stock assessments for the west coast of Vancouver Island and the north and west coasts of Haida Gwaii, British Columbia. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/038.